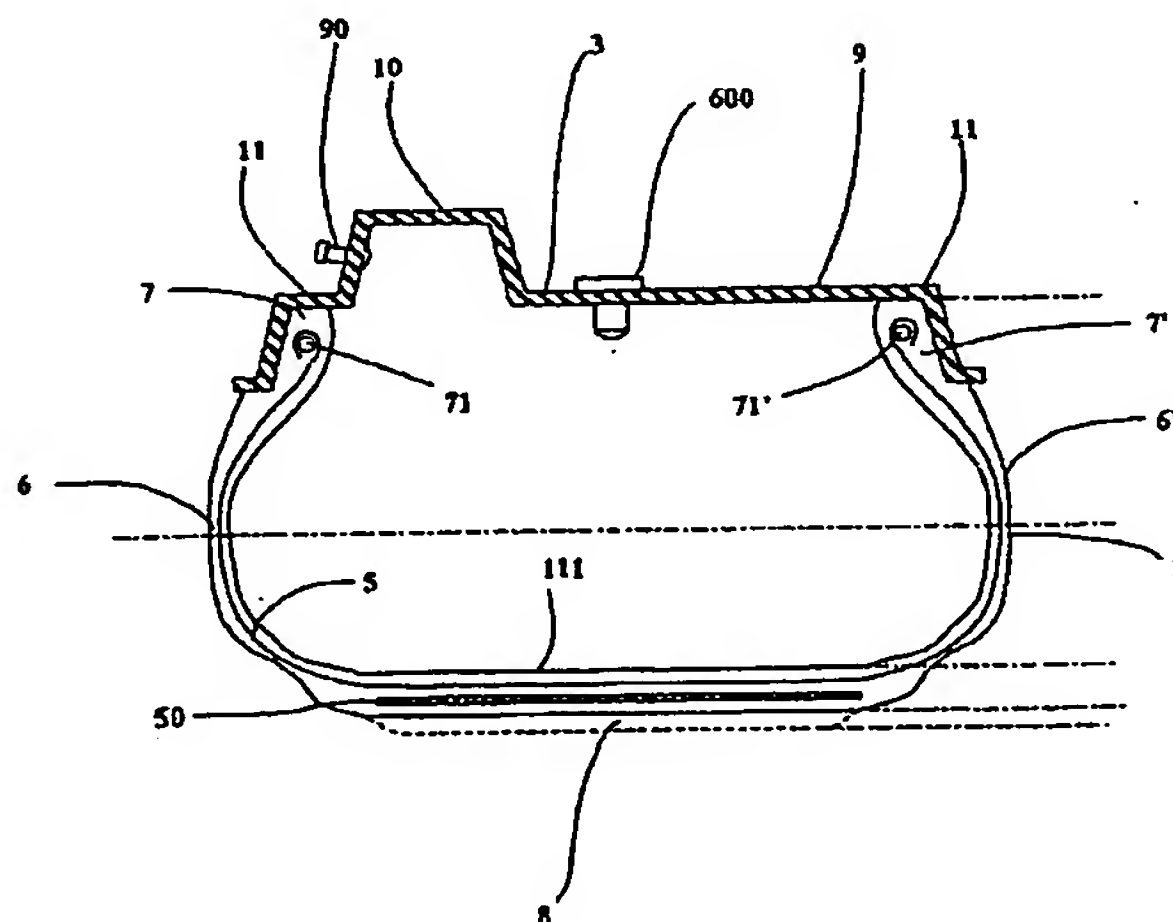


(11)特許出願公表番号  
特表2003-501733  
(P2003-501733A)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-リ-ト- (参考)	
G 0 8 C	17/02	B 6 0 C	19/00	B 2 F 0 5 5
B 6 0 C	19/00		23/04	H 2 F 0 5 6
	23/04			N 2 F 0 7 3
		G 0 1 K	1/14	L
G 0 1 K	1/14	G 0 1 L	17/00	D



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 自動車用タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを検知するためのシステムであって、  
—マウンティングリム上に装着されたタイヤを備えた少なくとも1つのタイヤ車輪と、  
—前記車輪に関連付けられた前記の少なくとも1つの状態パラメータを測定するための装置と、  
—前記測定装置によって測定された値を指示する信号を送信するよう設計された送信装置と、  
—前記測定装置によって測定された値を指示する前記信号を受信するよう設計された受信装置と、  
を含み、前記車輪が動くときに前記送信装置の通電を可能にするよう設計された、前記車輪の動きを感知するためのセンサーを備えていることを特徴とするシステム。

【請求項2】 前記測定装置が前記車輪内に挿入されているインナーチューブと関連付けられていることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項3】 前記測定装置が前記マウンティングリム内に挿入されていることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項4】 前記動きセンサーが加速度スイッチであることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項5】 前記送信装置が径方向に内側の位置において前記インナーチューブの壁の中に挿入されていることを特徴とする、請求項2に記載のシステム。

【請求項6】 前記送信装置が前記インナーチューブの壁に固定されたブッシュに挿入されていることを特徴とする、請求項2に記載のシステム。

【請求項7】 前記送信装置、前記測定装置、および前記動きセンサーが同一容器内に収容されていることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項8】 タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための前記装置が圧力センサーであることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項9】 タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための前記装置が温度センサーであることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項10】 前記送信装置が電源電池、前記電池の電圧を測定するための装置を備え、測定した電圧の値を無線周波信号によって送信することを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項11】 前記測定装置によって測定された値を指示する前記信号を表示するための装置をさらに備えていることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項12】 互いに分離され、各々が前記測定装置を備えた少なくとも2つのコンパートメントを有するインナーチューブを備えていることを特徴とする、請求項2に記載のシステム。

【請求項13】 車両用のタイヤ車輪であって、  
—対応するマウンティングリム上に装着されたタイヤと、  
—前記車輪に関連する前記タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための装置と、  
—前記測定装置によって測定された値を指示する信号を送信するよう設計された送信装置と、  
を含み、前記車輪が動くときに前記送信装置の通電を可能にするよう設計された、前記車輪の動きを感知するためのセンサーを備えていることを特徴とする、車両用タイヤ車輪。

【請求項14】 前記測定装置が前記車輪内に挿入されたインナーチューブに関連付けられていることを特徴とする、請求項13に記載の車輪。

【請求項15】 前記測定装置が前記マウンティングリム内に挿入されていることを特徴とする、請求項13に記載の車輪。

【請求項16】 前記動きセンサーが加速度スイッチであることを特徴とする、請求項13に記載の車輪。

【請求項17】 タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための前記装置が圧力センサーであることを特徴とする、請求項13に記載の車輪。

【請求項18】 タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するため

の前記装置が温度センサーであることを特徴とする、請求項13に記載の車輪。

【請求項19】 前記送信装置、前記測定装置、および前記動きセンサーが同一容器に収容されていることを特徴とする、請求項13に記載の車輪。

【請求項20】 マウンティングリム上に装着されたタイヤを備えた自動車用タイヤ車輪の少なくとも1つの状態パラメータを測定するためのセンサーであって、

—前記タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための装置と、

—前記測定装置によって測定された値を指示する信号を送信するよう設計された測定装置と、

を含み、前記車輪が動くときに前記送信装置の通電を可能にするよう設計された、前記車輪の動きを感知するためのセンサーを備えていることを特徴とする、センサー。

【請求項21】 前記車輪内に挿入されたインナーチューブに関連付けられていることを特徴とする、請求項20に記載のセンサー。

【請求項22】 前記マウンティングリム内に挿入されていることを特徴とする、請求項20に記載のセンサー。

【請求項23】 前記マウンティングリム内に外側から挿入されていることを特徴とする、請求項20に記載のセンサー。

【請求項24】 前記送信装置、前記測定装置、および前記動きセンサーが同一容器内に収容されていることを特徴とする、請求項20に記載のセンサー。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

本発明はタイヤ空気圧を検知するためのシステム、およびタイヤ空気圧を検知するための装置を備える車輪およびインナーチューブに関する。

## 【0002】

車輪は、車両と道路との間の接続を提供する構成部品である。つまり、これは車両とその荷重に空気タイプの支持を提供し、このタイヤにより、十分なロードホールディング性能を確保する機能を果たす。車両の支持は、車輪内に含まれた加圧空気の体積によって提供される。

## 【0003】

タイヤは、複数の構成部品によって、主として織布または金属製のカーカスプライによって形成された、内部が中空の環状構造体を備える。かかるカーカスプライは、対応サポートリムにタイヤを固定するための、カーカスの内部周縁に沿ってそれぞれ規定される2つのビードを有する。これはまた、周方向に延伸不能で前記ビード内に挿入されている、通常「ビードワイヤ」と呼ばれる環状補強コアを少なくとも1組備える（通常、一つのビード当たり少なくとも1本のビードワイヤ）。

## 【0004】

カーカスプライは、織布または金属製のコードを備えた支持構造体を含み、一方のビードから他方のビードへと軸方向に延びて環状構造体を形成し、その端縁がそれぞれ対応ビードワイヤに関連付けられる。

## 【0005】

いわゆるラジアルタイプのタイヤでは、上記コードが、実質的に、タイヤ回転軸を含む平面内にある。

## 【0006】

このカーカスの周囲には、ベルト構造体と呼ばれる環状上部構造体が配置される。ベルト構造体は、互いに重なり合っているいわゆる「ベルトパック」を規定する、通常1つ以上のゴム引き布地のストリップから構成される。また、エラストマー材料製のトレッドバンドは、ベルトパックの周囲に巻かれ、道路上でのタイヤ

のころがり接触用の隆起パターンが成形される。さらに、このカーカスは、軸方向に対向する側方位置に、エラストマー材料製でそれぞれが対応ビードの外縁から径方向外側に延びる、2つのサイドウォールを備える。

#### 【0007】

いわゆるチューブレスタイプのタイヤ、つまり使用時にインナーチューブの使用を必要としないタイヤでは、カーカスの内側表面に、通常、いわゆるライナー、つまり空気に対して不浸透性のエラストマー材料の1つ以上の層がはられる。最後に、カーカスは、他の公知の構成部品、つまり特定のタイヤ設計に基づくエッジング (edgings)、フィレット (fillets)、およびフィリング (fillings) を含んでいても構わない。

#### 【0008】

車両用のタイヤ車輪は、環状空洞を規定し、対応リムに装着されるタイヤを備える。このリムは、中央窪みと、2つのビードシートとを備えた底面を有する。ビードシートは、タイヤビードを迫持受で固定し (rest in abutment)、軸方向に外側の位置にある径方向端面 (ショルダー) と、それに対向し、対応シート上にビードを固定するための軸方向内側の環状突起との間で、それぞれ軸方向に区切られる。

#### 【0009】

チューブレスタイプのタイヤでは、加圧空気がタイヤとサポートリムとの間に含まれている。タイヤの内面に配置されたライナー層は、タイヤの内側に加圧空気を保持するよう設計される。このタイヤは、通常前記リムのネック上に配置されるインフレーションバルブによって膨らませる。

#### 【0010】

このタイプのタイヤは、特許出願第EP928680号などに記述されている。

#### 【0011】

タイヤの支持能力を維持するための更なる解決法は、タイヤとリムとの間に挿入され、加圧空気で膨らまされるインナーチューブの使用にある。加圧空気は、車輪の外に突出するインフレーションバルブによってインナーチューブ内に導か



れる。

【0012】

タイヤとリムとの間に挿入されているインナーチューブは、一般的にエラストマー材料製であり、関連インフレーションバルブによって膨らませることのできる、伸長式トーラス形状の管状体 (expandable torus-shaped tubular body) を備える。

【0013】

このインナーチューブを膨らませるためのバルブは、通常、インナーチューブへの接続用の基部と、その基部に固定され、その中に膨張／収縮動作用の作動機構を配置した円筒形のケーシング (ステム) を含む。

【0014】

膨張の不正なタイヤは車両の効率を低下させる。主要な欠陥を挙げるだけでも、燃料消費量の増加、操縦特性の悪化、およびタイヤの磨耗の増加などを招く。

【0015】

したがって、車両のタイヤの圧力の動向を連続的に監視できることが最も重要である。

【0016】

特許第US5540092号は、圧力検出ユニット、およびタイヤ装着車両にコード化信号を送信するためのユニットを備えたタイヤ内圧力監視システムについて記述している。送信ユニットは、タイヤの内側または外側に装着してもよい。このコード化信号の伝送は、送信ユニットと固定アンテナとの間の電磁結合によって行われる。電池がこの送信ユニットに電源を供給する。

【0017】

特許第US5900808号は、電池式の低圧センサー手段とこれらのセンサー手段により生成された信号を受信機へ送信するための無線周波送信機とを備えたタイヤ内低圧検出システムについて記述している。この装置はまた、センサー手段がタイヤ内の低圧状態を指示した時点で、送信機の通電 (energization) を可能にするよう設計されたスイッチング手段を含む。受信機への信号の送信が必要なときにのみ送信機が通電されるため、電池寿命が維持される。

## 【0018】

特許US5562787は、例えばタイヤ内の空気の圧力と温度といった、車両タイヤの諸条件を監視するための方法について記述している。この方法では、タイヤの内表面に装着されるか、前記タイヤのサポートリムの壁の中に挿入されている、プログラマブル自己通電装置 (programmable self-energized device) を使用する。この装置は、スイッチング装置により作動また作動停止できる電源、上記情報を監視するよう設計されたセンサー、集積回路、増幅器、およびアンテナを含む。

## 【0019】

車両上または遠隔位置に配置された送受信機は、プログラマブル自己通電装置に応答指令信号を送り、プログラマブル自己通電装置は要求された情報を含む無線周波信号を返す。プログラマブル自己通電装置は、電源を作動させるスイッチング装置を動作させる前記遠隔送受信機によって作動される。

## 【0020】

本出願人は、当技術について、タイヤ車輪の圧力や温度などの物理的パラメータを測定するための装置と前記パラメータの値を送信するための装置が、車両停止中など非動作状態にあるときに通電されるか、あるいは車輪の外で生成され、前記タイヤ車輪の状態に関する情報を提供するかどうかの決定の基礎となるコマンドによって作動されることに注目した。

## 【0021】

出願人は、そのタイヤ内の空気の圧力と温度など、タイヤ車輪の動作条件を監視するためのシステムであって、これらの条件の検出が、前記タイヤ車輪の外側からの作動コマンドを必要とせずに車両走行中に実行されるシステムを提供するという課題を検討した。

## 【0022】

出願人は、タイヤ車輪内に配置され前記車輪の動きを検出できる動きセンサー (movement sensor) を使用することにより、所望の動作条件にあるときにのみ測定を実行できることを発見した。

## 【0023】



特に、この動きセンサーは、車輪の内側、前記タイヤを支持するリム上またはインナーチューブの内側に配置され、前記各動作条件を測定するセンサーの通電を可能にする。

【0024】

本発明の第1態様は、自動車用タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを検知するためのシステムであって

- マウンティングリム上に装着されたタイヤを含む少なくとも1つのタイヤ車輪と、
- 前記車輪に関連する前記の少なくとも1つの状態パラメータを測定するための装置と、
- 前記測定装置によって測定された値を指示する信号を送信するよう設計された送信装置と、
- 前記測定装置によって測定された値を指示する前記信号を受信するよう設計された受信装置と、

を含み、前記車輪が動くときに前記送信装置の通電を可能にするよう設計された、前記車輪の動きを感知するためのセンサーを備えていることを特徴とする、システムに関する。特に、前記送信装置は前記インナーチューブの壁の中に固定されたブッシュ内に挿入される。

【0025】

前記測定装置は前記マウンティングリム内に挿入されているのが好ましい。

【0026】

あるいは、前記測定装置は、前記ホイールの中に挿入されたインナーチューブに関連している。特に、前記送信装置が、径方向に内側の位置において前記インナーチューブの壁の中に挿入される。

【0027】

前記動きセンサーは加速度スイッチであるのが好ましい。

【0028】

前記測定装置と前記動きセンサーは同一容器内に収容されるのが好ましい。

【0029】

タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための前記装置が圧力センサーであるのが好ましい。

【0030】

タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための前記装置が温度センサーであるのが好ましい。

【0031】

特に前記送信装置は、電源電池、前記電池の電圧を測定するための装置を備え、測定された電圧の値を無線周波信号によって送信する。

【0032】

この装置は、前記測定装置によって測定された値を指示する前記信号を表示するための装置をさらに含む。

【0033】

インナーチューブは、互いに分離し、各々が前記測定装置を備えた少なくとも2つのコンパートメントを有するのが好ましい。

【0034】

本発明の更なる態様は、  
—対応マウンティングリム上に装着されたタイヤと、  
—前記車輪に関連する前記タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための装置と、  
—前記測定装置によって測定された値を指示する信号を送信するよう設計された送信装置と、  
を含み、前記車輪が動くときに前記送信装置の通電を可能にするよう設計された、前記車輪の動きを感知するためのセンサーを備えていることを特徴とする、車両用タイヤ車輪に関する。

【0035】

前記測定装置は前記マウンティングリム内に挿入されているのが好ましい。

【0036】

あるいは、前記測定装置は前記車輪内に挿入されたインナーチューブに関連付けられる。

## 【0037】

前記動きセンサーが加速度スイッチであるのが好ましい。

## 【0038】

タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための前記装置が圧力センサーであるのが好ましい。

## 【0039】

あるいは、タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための前記装置が温度センサーであるのが好ましい。

## 【0040】

前記送信装置、前記測定装置、および前記動きセンサーが同一容器内に収容されるのが好ましい。

## 【0041】

本発明の更なる態様は、マウンティングリム上に装着されたタイヤを備えた自動車用タイヤ車輪の少なくとも1つの状態パラメータを測定するためのセンサーであって、

- 前記タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための装置と、
- 前記測定装置によって測定された値を指示する信号を送信するように設計された送信装置と、

を含み、前記車輪が動くときに前記送信装置の通電を可能にするよう設計された、前記車輪の動きを感知するためのセンサーを備えていることを特徴とする。

## 【0042】

前記センサーが前記マウンティングリム内に挿入されているのが好ましい。

## 【0043】

あるいは、前記センサーが前記車輪内に挿入されたインナーチューブと関連付けられる。

## 【0044】

特に、前記センサーは外側から前記マウンティングリム内へ挿入される。

## 【0045】

前記送信装置、前記測定装置、および前記動きセンサーは同一容器内に収容さ

れているのが好ましい。

【0046】

更なる特徴的な特徴と利点は、本発明の各態様の好適であるが排他的でない実施態様についての詳細な説明からさらに明らかになる。

【0047】

この説明は添付の図面に関して以下に提供されるが、例示目的にのみ提供されるものであり、非限定的な性格を有する。

【0048】

図1は、本発明による車両のタイヤ内の空気圧を検知するための装置の、送信機600のブロック図である。これは、できれば100kHz～1000MHzの周波数範囲内の短波無線周波数の電磁波によって、さらに好ましくはデジタル形式によって、特にタイヤの動作パラメータに関するがタイヤ空気圧だけに関するものでない情報を送信する、電池駆動の電子回路から構成される。この送信機600は、自動車の少なくとも1つのタイヤ車輪の内側に取り付けられ、この電子回路と電源電池の両方を含む。寸法をできるだけ小さくするため、送信機600はできればSMD（表面実装装置）技術を使用して各構成部品を実装するのが好ましく、また消費量を最小に減らすため、CMOSタイプの電子部品を使用するのが好ましい。

【0049】

この送信機600は、送信機600に電源を供給するためのエネルギー源となる電池601を含む。これは、特殊な容器内に挿入され、直列に接続された様々なリチウム素子から構成されるのが好ましい。電池601は4.0Vの電圧を提供し、150mAhの容量を有する。電池601は、電池601の提供する供給電圧を調整してそれを3Vに安定化させる電圧調整器603に接続される。電圧調整器603は、Motorola社製集積回路MC78LC30など、取込電流が低く、最小の入力／出力電圧差を有する集積回路であるのが好ましい。

【0050】

電圧調整器603の出力は、マイクロコントローラ604（Microchip社製PIC16LC711など）に接続される。

## 【0051】

マイクロコントローラ604は、内部に格納された後述するプログラムされたロジックに従って送信機600を管理する機能を有する。これは少なくとも1つの圧力センサー605、電圧測定装置606、および加速度スイッチ602から情報を受信する。マイクロコントローラ604は、受信情報を処理してそれを送信機回路607に送り、送信機回路607はそれをアンテナ608によって放射する (irradiate)。

## 【0052】

タイヤ空気圧を測定する圧力センサー605としては、Exar社製のセンサーSM5310060AHなどがある。これは温度補償圧力センサーから成る。電源電流の消費量を減らすため、圧力センサー605への電源供給は、マイクロコントローラ604が読み取りを要求するときに行われる。

## 【0053】

電圧測定装置606は、電池601に直接接続され、電池601の充電状態が要求されるたびにマイクロコントローラ604によって読み取られる。

## 【0054】

加速度スイッチ602は、例えばAerodyne社製モデル6200-9など、動きセンサーによるが、事前定義された加速度値に達すると自動的に閉じる接点を有する。車輪が動きはじめ、加速度スイッチ602が、例えば1.5gなど、事前定義された加速度値に達すると、これはその接点を閉じて、車両が動作中であることをマイクロコントローラ604に知らせる。加速度スイッチ602の変形例として、圧電タイプのものなど、他の動きセンサーモデルを使用することができる。

## 【0055】

送信機回路607は、周波数433.92MHzでSAW (Surface Acoustic Wave) によって周波数安定化が図られる回路である。これは、最大電圧を利用できるよう、電池601に直接接続される。これは、ASK (Amplitude Shift Key) 変調によって、約4mWの電力を送出できる。

## 【0056】

アンテナ608は、短いワイヤーによって作製され、その長さは、送信周波数に依存する。送信周波数が433.92MHzの場合の長さは約5cmである。

#### 【0057】

図2は、タイヤの空気圧を検知するための装置の受信部700のブロック図である。これは、自動車用バッテリーから電源供給される電子回路から構成される。信号は、受信機702（Auriel社製モデルRXNB-CE/433など）に接続されたアンテナ701によって受信される。受信した信号は適切に変換され、マイクロコントローラ703（Microchip社製PIC16LC711など）に送られる。マイクロコントローラ703は、その中に記録されたプログラムに従って、受信情報用のディスプレイシステム704を駆動する。このディスプレイシステム704は2つのバージョンで構築される場合があるが、これは電流消費量に基づいてマイクロコントローラ703によって自動検出できる。ディスプレイシステム704の第一の実施態様は各車輪に一組のLEDを備え、これはそれぞれ、色の変化によって、タイヤの圧力が事前定義値を下回ること、および送信機600に電源供給するバッテリーが放電状態になってきていることを示す。本発明による別の実施態様は、各タイヤの圧力値と電池電圧値をデジタル形式で示すディスプレイ装置を備える。

#### 【0058】

マイクロコントローラ703は、使用するディスプレイシステム704に自動的に適応し、対応する駆動方法を選択する。

#### 【0059】

マイクロコントローラ604と703の中に格納されたプログラムに従って空気圧を検知するためのシステムは、下記のように動作する。

#### 【0060】

自動車が動き始め、遠心力が約8km/h相当の1.5gに達すると、送信機600が通電され、マイクロコントローラ604が圧力センサー605の値及び／または電池601の電圧値を読み取り、その情報を例えば14回連続で送信する。この時点で、バッテリー電力を節約するため、マイクロコントローラ604は、第一の事前定義された時間（例：2.3秒）に渡って完全に不活性の状態を



取る。この間だけは、メモリーとタイミングオシレータ（マイクロコントローラ 604 内）が動作可能となる。この第一の期間の最後に、第二の事前定義された期間（連続的なセンサー読取動作間の時間を定義する間隔）、例えば3分が経過したかどうかを検知する。この時間が経過していない場合は、例えば前出の時間に等しい時間の期間に渡って、非アクティブな状態を再度取る。経過していた場合は、圧力センサーを再び読み取る。例えば最後の送信からの21分など、第三の事前定義された期間（連続する送信間隔）が経過している場合、あるいは、事前定義された閾値を上回る測定値間の圧力差が検出された場合には、関連する情報（the correlated information）の新しい送信（できれば14回連続で）を実行する。

#### 【0061】

各送信機600の送信が互いに重ならないようにするため、それらは時間的にずらされる。特に、自動車上に取り付けられた複数の送信機600は識別番号を有する。各識別番号には、各々に見合った事前定義遅延時間が関連付けられる。信号の送信は、予め定義された送信時間（21分または不具合発生時点）に加えて予め定義された遅延時間が経過した時点で行われる。このように、送信は互いに時間的にずらされ、重複しないため、情報の喪失が回避される。

#### 【0062】

自動車が停止し、加速度スイッチ602がその接点を開くと、マイクロコントローラ604は、送信機600の各回路が通電され、例えば30分～2時間など、別の事前定義済み時間に渡って稼動状態を維持し、その後自動車が再び動き始めるまで完全に非活動状態に切り換えられることを保証する。このように、システムが動作を維持する必要がある車両の一時的停止（信号での停止または交通渋滞など）と、システムがオフにされる長時間の停止（自動車駐車場にある場合など）とを区別することができる。無線信号の反射または車輪の回転によって生ずるキャリアのドロップ（drops in the carrier）による信号の歪み、そしてその結果としてアンテナの位置の連続的变化（送信、受信の2つのアンテナの偏波の差異）または電磁的な干渉による信号の歪みによって、信号は受信機702に歪んだまたは不完全な形態で到達する場合がある。したがって、受信した信号の誤

った解釈を最小限度にするための方策が導入された。

#### 【0063】

この情報は、シーケンスの全ビット数が2.6に等しく、ビット期間の120%に等しい期間を有するスタートビットを含む、ビットの連続的シーケンスによって、例えばASKタイプ変調を使用して送信機600から送信される。

#### 【0064】

各送信機600によって実行される各送信は、例えば連続14回など、事前定義された回数分繰り返される。

#### 【0065】

マイクロコントローラ703は、単一ビットおよびその半サイクルの期間の継続を検証するなどの、メモリー内に記録されたロジックによって、受信したビットの第一のシーケンスを分析し、それを形成する全ビットが事前定義された許容誤差 (tolerance) 内にある場合にのみ、その送信全体が受け入れられる。1つ以上のビットが許容誤差範囲外にある場合には、ビットのシーケンスは完全には受け入れられないが、正しく受信されたビットの値と位置だけが受け入れられて、格納される。同じ信号を14回連続して受信すると、システムは、14回の送信の全シーケンス中において当初欠落していたが後に受信されたビットをメモリー内に追加し、そのシーケンス全体を再構築することができる。タイヤと空気圧を検知するための関連装置（送信機600および受信機700）がはじめて自動車に装着されるときには、その初期化が自動的に実行される。これらのタイヤは、動きはじめると、前述の情報を送信する。マイクロコントローラ703は、自動車上にある送信機の識別コード、つまり車輪の識別コードを記憶する。マイクロコントローラ703はこの識別コードを連続送信のそれと比較して、連続して数回受信されたコードだけを受け入れて、同一の圧力制御装置を有し付近に存在する他の自動車によって発せられたものなど、誤った識別コード（初期化時に記憶されるコードとは異なる）を捨てるようプログラムされる。この機能は、当該自動車に属さない送信機の送信がその自動車自体の制御装置の中に入らないようにするために常にアクティブである。さらに、その結果、1つ以上のタイヤおよび／または送信機の交換時には、空気圧チェック装置の手動初期化を行う必要は

ない。

#### 【0066】

バッテリーを含む送信機600は、図3内に示されるよう、円筒形容器801の中に形成されその中に含まれるのが好ましい。これは、ネジ付きブッシュ (threaded bush) 21への締め付けを可能にするネジ802 (M16、ピッチ0.75など) と、ブッシュ21と迫持受で固定されるフランジ803を有する。フランジ803のないこの容器801の測定は、総重量約10gの場合で外径14.75mm、長さ30mmである。

#### 【0067】

ネジ802によって、送信機600の保守時にその迅速な装着が可能である。さらに、送信機600の装着は、タイヤ内のインナーチューブの組立時に実行して、インナーチューブが動く際の起こりうる損傷を回避しても構わない。

#### 【0068】

図4は、本発明の好適な実施態様によるタイヤのインナーチューブ900による断面である。図は、ネジ付きブッシュ21上に装着された送信機600と、従来型のインフレーションバルブ450とを示す。インフレーションバルブ450は、その中に、膨張/収縮動作の作動機構を有する基部451と、基部451に固定された円筒形ケーシング452 (ステム) を含む。

#### 【0069】

バルブのステム452は、通常、リムの低面上、もっと正確には窪みの壁に設けられた特殊な穴の中に収容され、そこから大気圧のもとで外部環境の中へ突出し、対応端はキャップで閉じられている。

#### 【0070】

自動車のタイヤの空気圧を検知するための送信機600は、インフレーションバルブ450に対してできれば直径位置 (180° 反対の位置) において前記の従来のインナーチューブに装着され、そのためウェイトは、タイヤが回転時にバランスを崩さないようバランスよく配分される。

#### 【0071】

送信機600は、インナーチューブとタイヤが装着されるリムの中央窪みの方

を向くように、インナーチューブ400の径方向に内側の壁部分（内輪面）に配置されるのが好ましい。このようにすると、送信機600の突出部分とブッシュ21を収めるための十分なスペースがある。さらに、これらはタイヤの径方向に内側の表面に接触することなく、タイヤ（磨耗）と送信機600の両方に対する損傷を回避する。

#### 【0072】

図5において、1は、タイヤ2、リム3、およびタイヤとリムの間に規定される空隙の中へ挿入されているインナーチューブ4を含む車両用の車輪の部分断面図を示す。

#### 【0073】

タイヤ2は、環状カーカス5、一組のビード7で終端するサイドウォール6、その上に凹部100とサイプス (sipes) 105などの適切なトレッドパターンをその径方向外側表面に設けたトレッドバンド8、および必要に応じて、カーカスとトレッドバンドとの間でタイヤの周囲に配置したベルト構造体50を含み、このベルト構造体は、通常、径方向に重なり合い、織布または金属製のコードで補強された複数のゴム引布地ストリップを備え、前記コードは、各ストリップ内で互いに平行で、隣接ストリップに対して交差し、また径方向に最も外側のストリップでは好ましくは赤道平面に平行に配置される。

#### 【0074】

リム3は、中央窪み10と、この窪みに対して側方にあり、タイヤのビードを迫持受で固定する2つのビードシート11とを有する底面9を備える。各シートは、軸方向に外側の位置の径方向端面（ショルダー）12と環状の軸方向に内側の突起13との間で、軸方向に規定される。

#### 【0075】

チューブレスタイヤ用の一般的なインフレーションバルブ90を装着する穴44は、窪み10の壁の中に形成すると有利である。

#### 【0076】

インナーチューブ4は、環状形状を記憶するように、予め環状形状に成形および加硫処理するのが好ましい。つまり、それを変形させる機械的ストレスを受け

たときに、元の変形していない形状を再獲得するよう設計された弾性反応を生成することができる。特に、インナーチューブが、使用する際の最終容積 (the final volume of use) の3分の1以上の内容積を有する環状形状で、成形および加硫処理されるのがさらに好ましい。

#### 【0077】

特に、「ロープロファイル」タイヤでは、できれば、同一出願人から出願された欧州特許第EP 9 1 9 4 0 5号に記述のあるものなど、サイドウォール115よりも剛性の高い中央壁110で仕切られた2つの周方向のコンパートメントAおよびBに好ましくは分かれたインナーチューブ(図6)を使用することが、特に有利である。

#### 【0078】

このインナーチューブは、前記壁を提供する縦方向壁によって仕切られた少なくとも2つの周方向部分と、好ましくは縦方向壁を取り囲むゾーン(軸方向にさらに外側の部分、つまりインナーチューブのサイドウォールよりも、剛性の高いゾーン)とに分けられていることから、タイヤ内のチューブを膨張させると、軸方向へのチューブの伸張が径方向よりも大きくなり、側面をタイヤのサイドウォールに完全に適応させると同時にその中央部分をトレッドのゾーンに接触させ、それによってチューブの壁内に異常なテンションが生じるのを回避する。

#### 【0079】

このインナーチューブは、インナーチューブの側面をその中央部分とは別に形成し、次にインナーチューブの加硫処理時にできれば関連エラストマー的材料の化学接着によってこれらの別々の部分を接合することにより実現するのが好ましい場合がある。

#### 【0080】

このインナーチューブは他の便利な方法で形成しても構わず、また単一容積のものでもまたいかなる構成の2つより多いコンパートメントを有するものでも、いかなるタイプのものであっても構わないことは明らかである。

#### 【0081】

インナーチューブを構成する各コンパートメントの膨張と収縮の目的から、各



コンパートメントには関連装置14 (図5) が提供される。かかる関連装置14は、リムの中を通る外部環境への接続用の部分を有さない。

【0082】

この装置14は、タイヤがリムに対してスリップし、その結果、バルブ基部のインナーチューブの引裂またはバルブステムのせん断が発生する危険が高く、またその結果タイヤの急激な収縮とそれに応じた車両の安定性の喪失が発生し、ドライバーおよびその車両自体の乗員の生命を大きく脅かす可能性のある、車両の急加速条件時に有利である。

【0083】

インナーチューブの膨張、収縮、およびキャリブレーションに使用する装置14は、好ましくはプラスチック材料または軽合金製の剛体15を含む。この剛体15は、円筒形の構成を有するのが好ましく、インナーチューブの径方向内側（内輪）表面のエラストマー材料の中に形成された円形の通し開口部を規定する特殊なネジ付きブッシュ21 (図6) 内に取り付けられる。

【0084】

前述の剛体15 (外径14.75mm、長さ30mm) は、ブッシュ21へのネジ込みができるようにされた、そのネジ付き外部表面（ネジM16、ピッチ0.75など）の環状部分と、このブッシュに対してその位置が固定できるようにする基部フランジ20とを備えるのが好ましい。剛体15の全重量は約10gである。

【0085】

図5と図6から明確に理解できるように、前述の剛体15は、車輪外の環境への接続用部分を完全に欠いている。さらに、この装置を備えたインナーチューブは、タイヤとリムのウォールによって規定される空洞の中のどの位置にも自由に移動できる。

【0086】

特に、インナーチューブの膨張は、タイヤとリムの間の空間に加圧空気を導入して、チューブをその初期構成に対して変形させ、それにより、チューブの内容積と外空間との間の圧力差を起こし、前述の各環境での各圧力間の均衡を回復す



るまで維持し、チューブがその元の変形前の構成へ戻りるようにする (corresponding to the return of the tube into its original undeformed configuration)。その後、チューブ外側の空気は周囲大気へと押し流され、タイヤとリムとの間の空洞全体をチューブが満たすまでチューブ自体の伸張を可能にする。

#### 【0087】

次に、チェンバー内の空気の正しい事前定義値は、所望の値に対して過剰圧力を創出する空気を、前記値に対して適切に較正された装置によって放出することにより達せられる。

#### 【0088】

外部環境への接続のための部分を持たないバルブは、また、互いに別々の1つ以上の独立した（吸気、較正、排出）要素を備えていても構わず、また前記要素のいくつかを持たなくても構わない。

#### 【0089】

図7は、本発明によるタイヤのインナーチューブ900を通る断面図であり、この中において、第一のネジ付きブッシュ21上に装着された送信機600と、ウェイトのバランスの取れた配分のために前者から正反対の位置（ほぼ180°の位置）に配置されるのが望ましい第二のネジ付きブッシュ21に装着された、インナーチューブの膨張、収縮、および較正用の装置14について言及することが可能である。

#### 【0090】

装置14と送信機600は、各リムに装着されたとき、リム自体の中央の窪みに面するように、インナーチューブ900の内側の方へ配置されるのが好ましい。このようにすると、これらの装置を収容するための十分な空間が存在する。

#### 【0091】

図8は、本発明の更なる実施態様に基づいて、2つの周方向のコンパートメントAとBに分けられるインナーチューブ1000の断面図である。送信機600は、コンパートメントAの第一のネジ付きブッシュ21上に装着され、インフレーション装置14は、ウェイトのバランスを取るために前者から180°の位置に配置されたコンパートメントAの第二のネジ付きブッシュ21に装着される。

## 【0092】

2つの周方向のコンパートメントAとBに分けられるインナーチューブ1000では、コンパートメント毎に1つずつ、2つのインフレーション装置14が必要である。一方、インナーチューブの2つのコンパートメントの圧力の変動についての警告を提供するには、1台の送信機600で十分である。

## 【0093】

送信機600が1台だけ使用される場合においては、バランシング装置1001を使用してインナーチューブ1000のウェートをバランスさせることが好ましい。このケースでは、インフレーション装置14は、コンパートメントBの第一のネジ付きブッシュ21上に装着され、バランシング装置1001は、ウェートをバランスさせるために第一のものから180°反対の位置にあるコンパートメントBの第二のネジ付きブッシュ上に装着される。

## 【0094】

バランシング装置1001は、インナーチューブそしてタイヤの各重量をバランスさせ均一に分散させることを目的として、好ましくは容器801と同じタイプで、好ましくはインナーチューブに装着された他の要素と同じ重量をもつ容器で構成される。

## 【0095】

各コンパートメントに1台ずつ、2台の送信機600を使用することにより、感度向上を図っても構わない。

## 【0096】

図9は、従来からチューブレスタイヤと呼ばれるタイプのタイヤ2とサポートリム3を含む車輪を例示したものである。このタイヤ2は、例えば前記リムのネック10上に、それ自体公知の方法で配置された、インフレーションバルブ90によって膨らまされる。

## 【0097】

リム3は、中央窪み10と、この窪みの側面に位置しタイヤビードを迫持受で固定する2つのビードシート11とを備えた底面9を含む。各シートは、軸方向外側位置にある径方向端面（ショルダー）12と軸方向内側の環状突起13との

間で軸方向に仕切られる。

【0098】

タイヤ2は、複数の構成部品、主として、織布または金属製のカーカスプライ5によって形成された内部中空の環状構造から成り、かかるカーカスプライ5は、タイヤを対応サポートリム3に固定するためにカーカスの内部周方向端に沿ってそれぞれが規定された2つのビード7および7'を有する。これはまた、通常ビードワイヤ71および71'と呼ばれる少なくとも1組の環状補強コアも含み、かかるビードワイヤは、周方向に延伸不能で前記ビードの中に挿入される（通常は一つのビード当たり少なくとも1本のビードワイヤ）。

【0099】

カーカスプライは、織布または金属製のコードを含む支持構造体を含み、かかるコードは、、一方のビードから他方のビードへ軸方向に延在する環状構造体を形成し、その端がそれぞれ対応ビードワイヤに関連付けられている。

【0100】

いわゆるラジアルタイプのタイヤは、上記のコードがほぼタイヤの回転軸を含む平面内にある。

【0101】

このカーカスの周囲には、いわゆる「ベルトバック」を規定するために互いに重ねあわされた1つ以上のゴム引き布地のストリップから通常構成される、ベルト構造体50として知られる環状上部構造体と、エラストマー材料製で、ベルトバックの周りに巻かれ、そして道路でのタイヤのころがり接触を得るための隆起パターンが成形されたトレッドバンド8とが配置される。さらに、カーカスには、軸方向に対向する側方位置に、エラストマー材料製で、それぞれが関連ビードの外端から径方向外側に延在する2つのサイドウォール6と6'が設けられる。

【0102】

いわゆるチューブレスタイプのタイヤ、つまり、使用時にインナーチューブの使用を必要としないタイヤでは、カーカスの内面には、いわゆるライナー111、つまり空気に対して不浸透性のエラストマー材料の1つ以上の層が裏張りされるのが普通である。最後に、カーカスは、他の既知の要素、つまり、特定のタイ

ヤ設計に基づいたエッジング、フィレット、およびフィリングを含んでいても構わない。

【0103】

上記のタイプの送信機600は、ネジ付きブッシュに取り付けられ、サポートリム3内に挿入される。このネジ付きブッシュは、リム3の前記底面9上のタイヤの赤道面に沿って形成されるのが好ましい。

【0104】

これらのチューブレスタイヤでは、送信機／センサーは、送信機自体を前記ネジ付きブッシュ内へネジ止めすることによってリムの外側から挿入される。これにより、保守または交換操作が必要な場合でも、送信機の組立と分解が迅速かつ容易に行える。さらに、サポートリム内に挿入された送信機は、従来タイプのタイヤについて、構造的修正を必要とせずに、本発明の空気圧チェックシステムの適用を可能にする。

【0105】

さらに、圧力センサーは、前記タイヤ車輪の少なくとも1つの状態パラメータを測定するよう設計された異なるタイプのセンサーによって追加または交換しても構わない。タイヤ車輪の状態パラメータは、車輪内の前記加圧空気の空気圧または温度など、車輪の物理的条件に関するパラメータである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 空気圧を検知するための装置の送信部のブロック図である。

【図2】 空気圧を検知するための装置の受信部のブロック図である。

【図3】 空気圧を検知するための装置の送信部の1つの実施態様である。

【図4】 本発明の実施態様に基づくタイヤのインナーチューブの断面図である。

【図5】 インナーチューブを含む、各リムに装着されたタイヤの軸方向の部分断面図である。

【図6】 本発明によるインナーチューブの1つの実施態様である。

【図7】 本発明の異なる実施態様に基づくタイヤのインナーチューブの断面図である。

【図8】 本発明の他の実施態様に基づくタイヤのインナーチューブの断面図である。

【図9】 本発明の他の実施態様に基づくチューブレスタイヤの断面図である。

【図1】

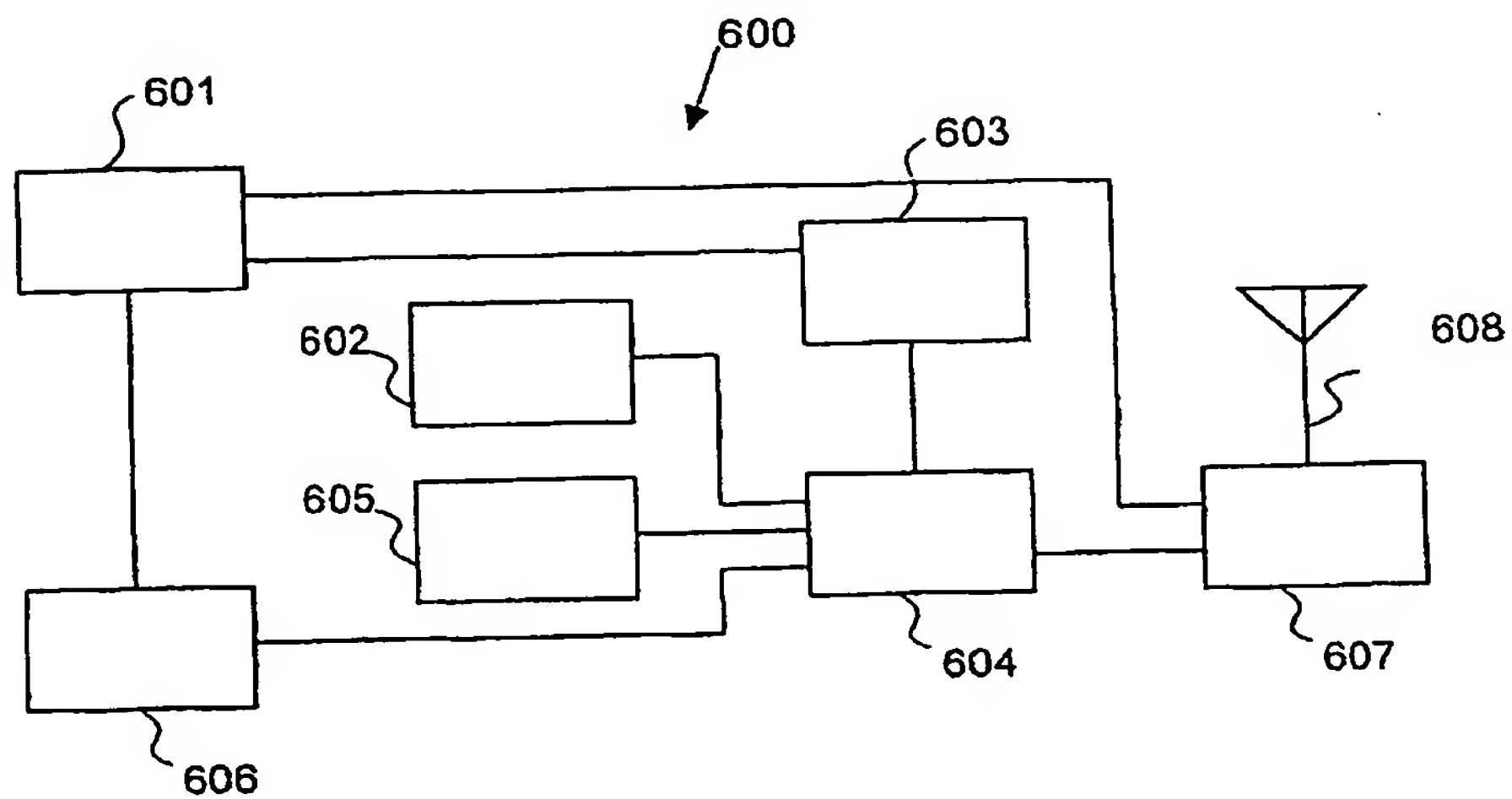


Fig. 1

【図2】

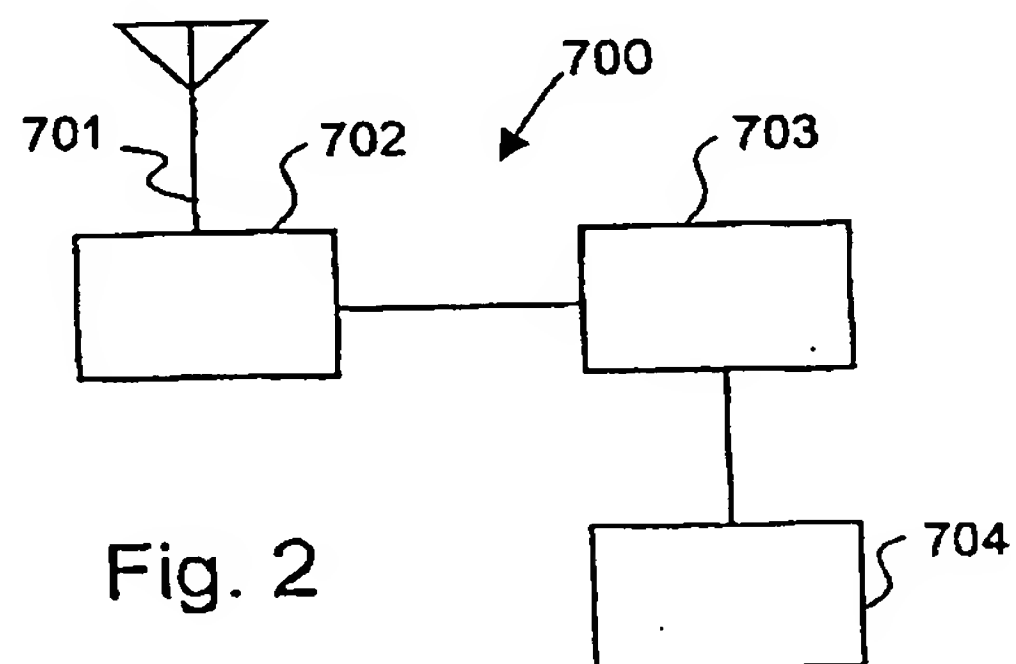


Fig. 2

【図3】

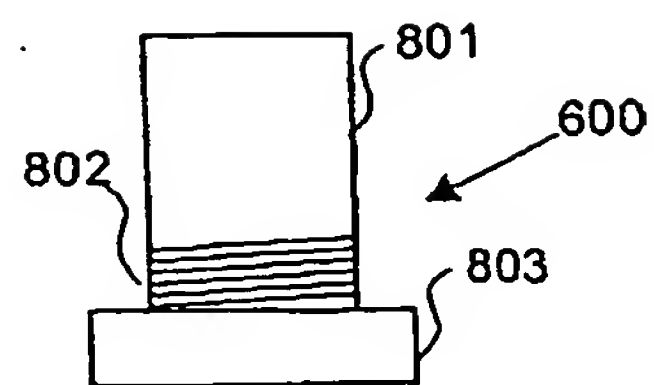


Fig. 3

【図4】

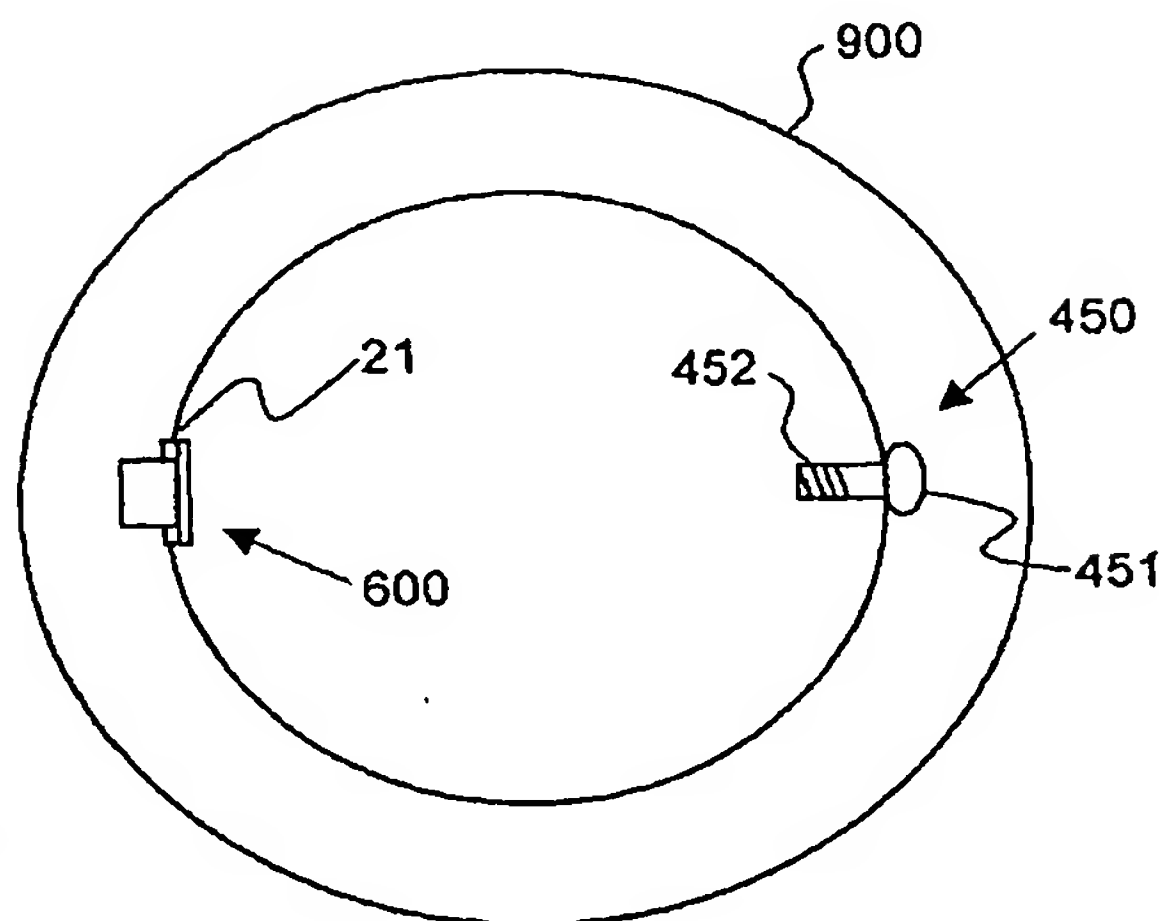


Fig. 4



【図5】

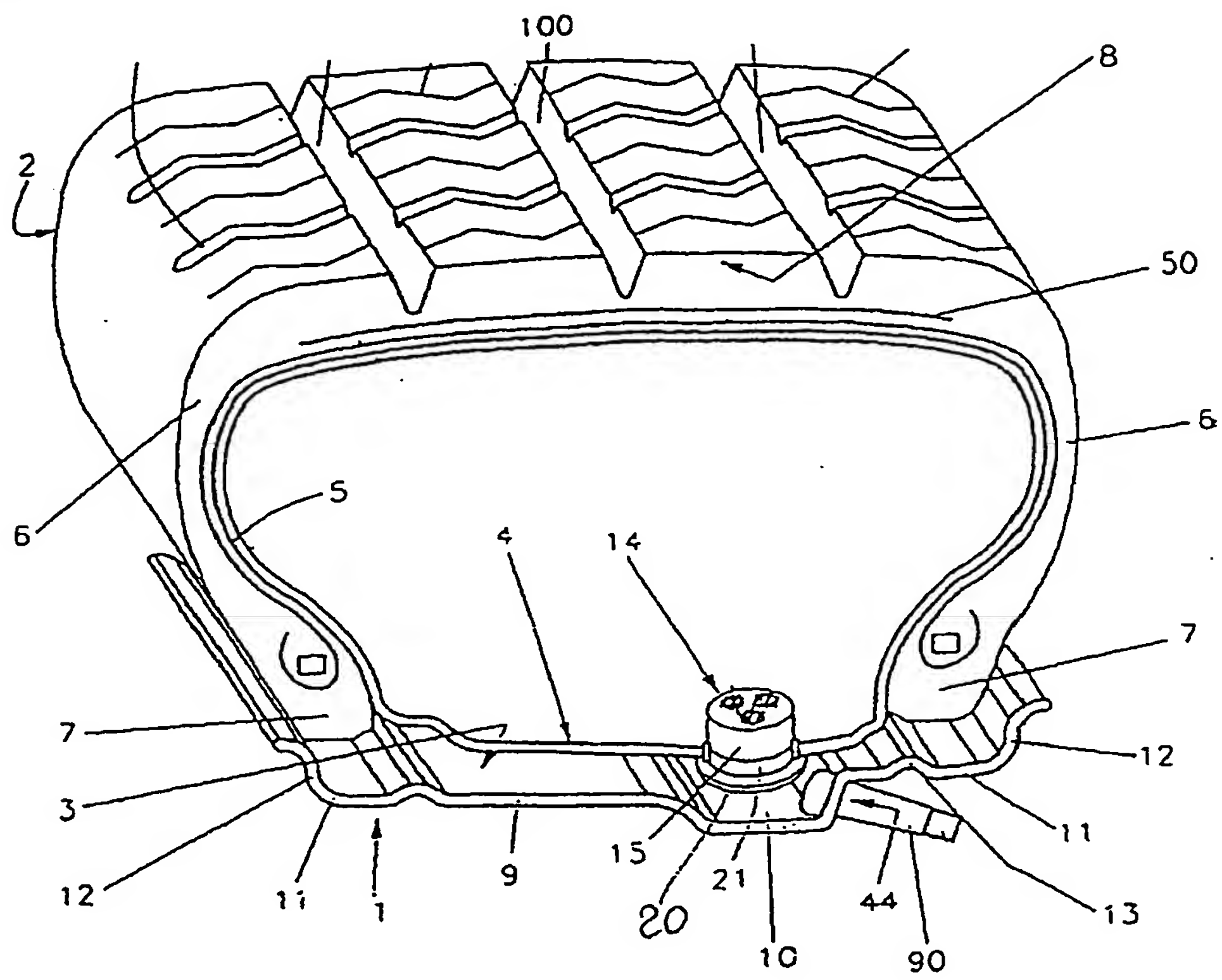


Fig. 5

【図6】

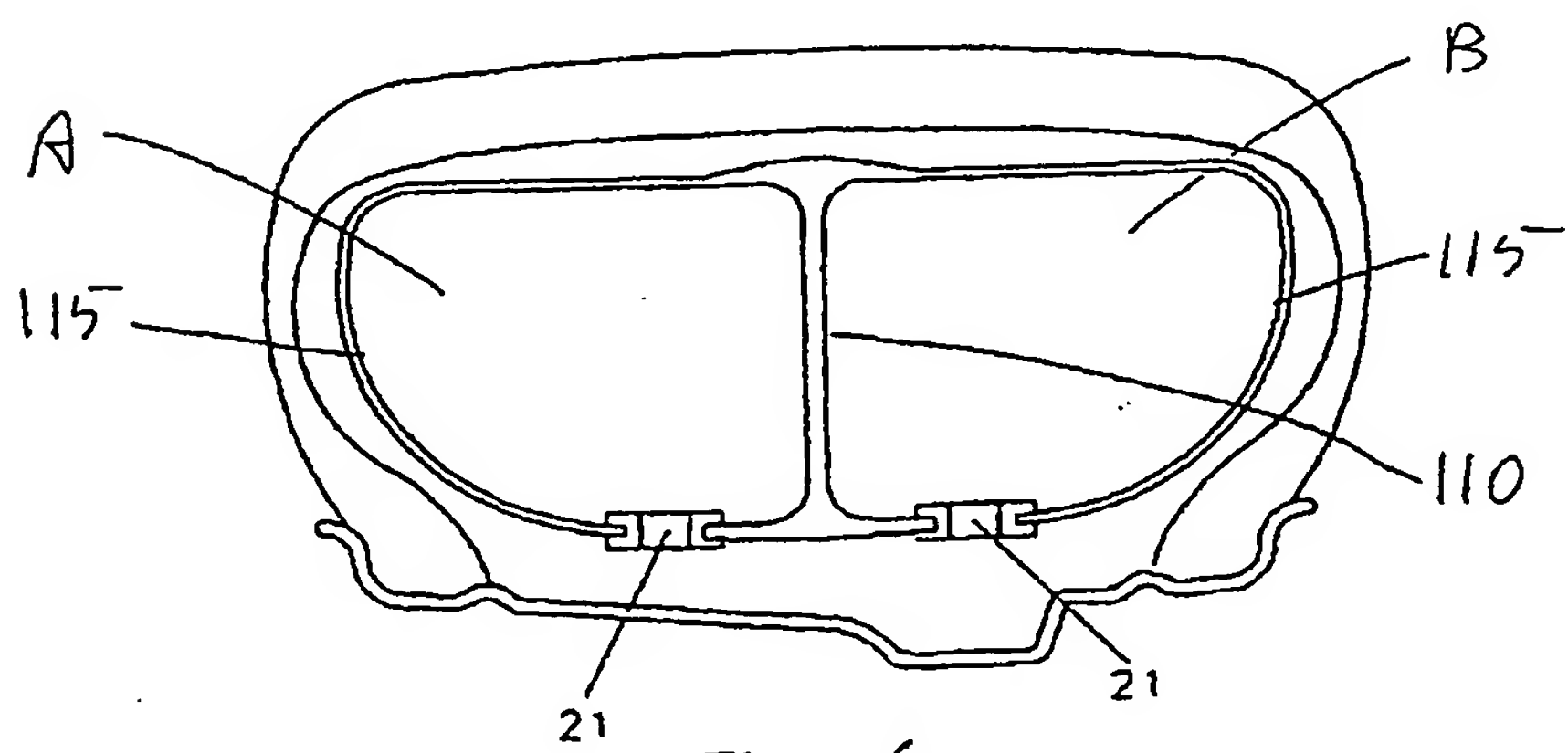


Fig. 6

【図7】

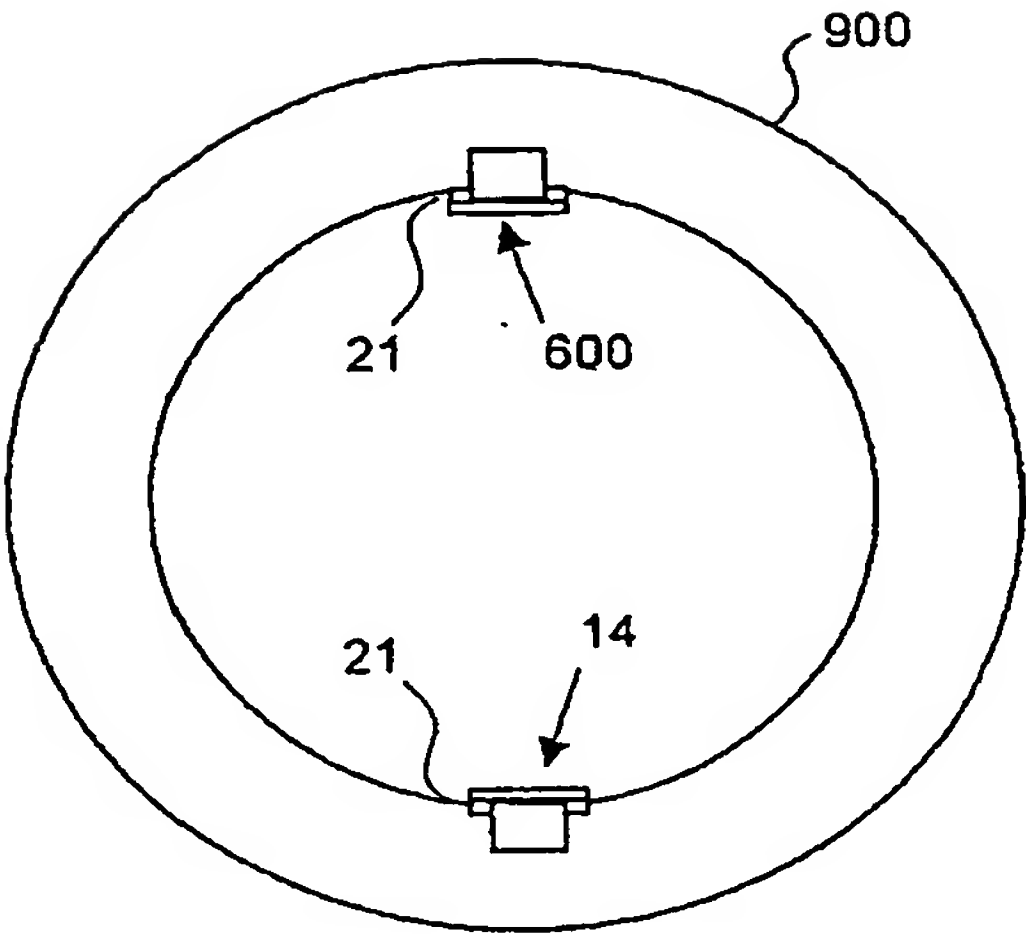


Fig. 7

【図8】

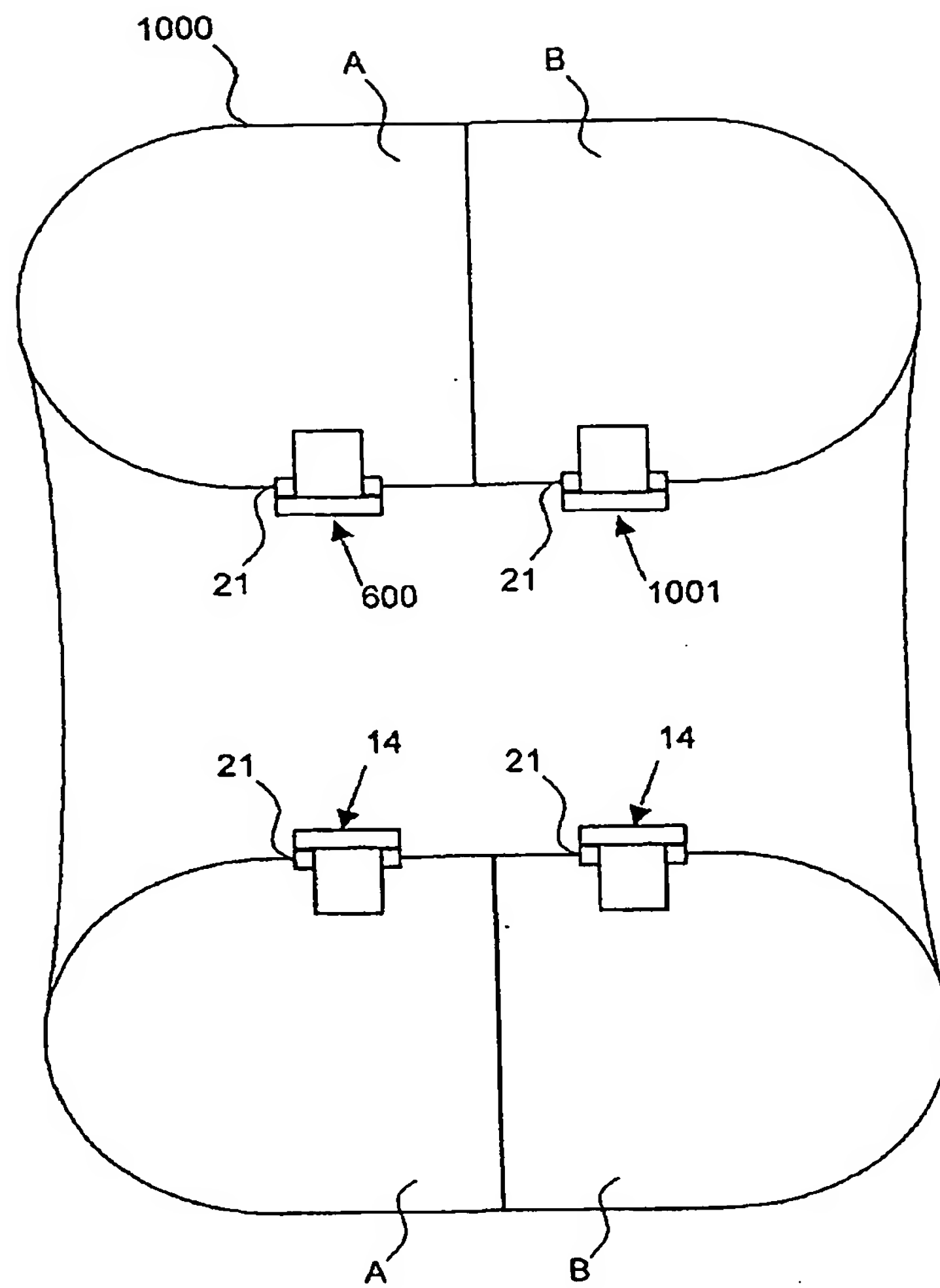


Fig. 8

【図9】

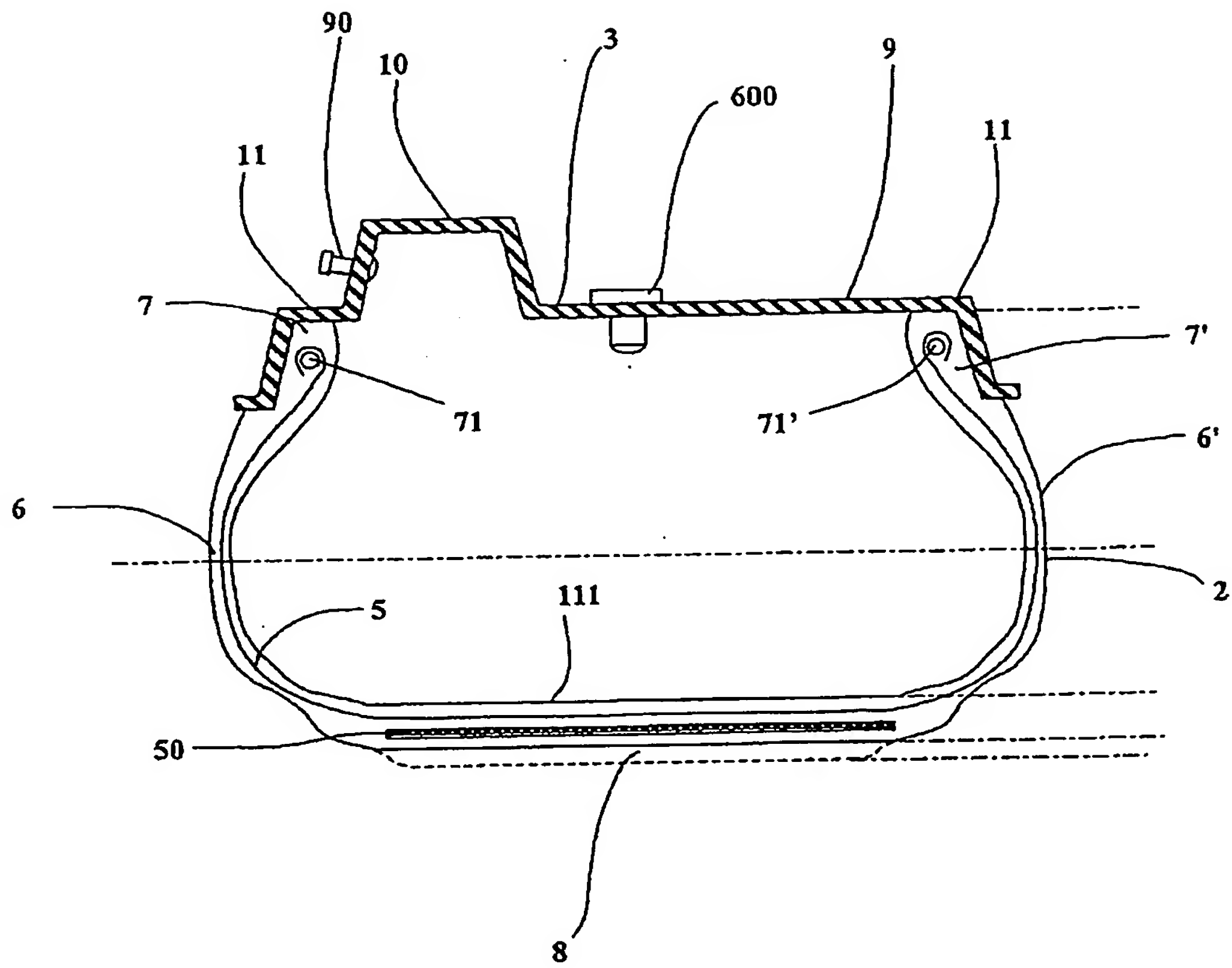


Fig. 9

【手続補正書】 特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】 平成13年6月15日 (2001. 6. 15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 特許請求の範囲

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 自動車用タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを検知するためのシステムであって、  
—マウンティングリム (3) 上に装着されたタイヤ (2) を含む少なくとも1つのタイヤ車輪 (1) と、  
—タイヤとリムとの間に規定される空洞の中に挿入されているインナーチューブ (4) と、  
—前記車輪に関連付けられた前記の少なくとも1つの状態パラメータを測定するための装置と、  
—前記測定装置によって測定された値を指示する信号を送信するよう設計された送信装置と、  
—前記測定装置によって測定された値を指示する前記信号を受信するよう設計された受信装置と、  
—前記車輪が動くときに前記送信装置の通電を可能するよう設計された、前記車輪の動きを感知するためのセンサーと、  
を含み、前記送信装置が、径方向に内側の位置において前記インナーチューブの壁の中に挿入されていることを特徴とする、システム。

【請求項2】 前記動きセンサーが加速度スイッチであることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項3】 前記容器が前記インナーチューブの壁に固定されたブッシュに挿入されていることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項4】 前記送信装置、前記測定装置、および前記動きセンサーが同

一容器内に収容されていることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項5】 少なくとも1つの状態パラメータを測定するための前記装置が圧力センサーであることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項6】 タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための前記装置が温度センサーであることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項7】 前記送信装置が、電源電池と、前記電池の電圧を測定するための装置とを含み、測定した電圧の値を無線周波信号によって送信することを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項8】 前記測定装置によって測定された値を指示する前記信号を表示するための装置をさらに備えていることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項9】 互いに分離され、各々が前記測定装置を備えた少なくとも2つのコンパートメントを有するインナーチューブを備えていることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項10】 車両用の車輪であって、  
一対応するマウンティングリム上に装着されたタイヤと、  
一タイヤとリムとの間に規定された空洞の中へ挿入されているインナーチューブ(4)と、  
一前記車輪に関連する前記タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための装置と、一前記測定装置によって測定された値を指示する信号を送信するよう設計された送信装置と、  
一前記車輪が動くときに前記送信装置の通電を可能にするよう設計された、前記車輪の動きを感知するためのセンサーと、  
を含み、前記送信装置が径方向に内側の位置において前記インナーチューブの壁内に挿入されていることを特徴とする、自動車用車輪。

【請求項11】 前記動きセンサーが加速度スイッチであることを特徴とする、請求項10に記載の車輪。

【請求項12】 タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための前記装置が圧力センサーであることを特徴とする、請求項10に記載の車輪。



【請求項13】 タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための前記装置が温度センサーであることを特徴とする、請求項10に記載の車輪。

【請求項14】 前記送信装置、前記測定装置、および前記動きセンサーが同一容器内に収容されていることを特徴とする、請求項10に記載の車輪。

【請求項15】 自動車用タイヤ車輪であって、  
—対応するマウンティングリム上に装着されたタイヤと、  
—前記車輪に関連する前記タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための装置と、  
—前記測定装置によって測定された値を指示する信号を送信するよう設計され、電池を備えた送信装置と、  
—前記車輪が動くときに前記送信装置に前記電池を接続するよう設計された、前記車輪の動きを感知するためのセンサーとを含み、

前記装置、前記送信装置、および前記電池が同一容器の中に収容されており、前記容器自体をネジ付きブッシュの中へネジ込むことによってリムの外側から前記容器が挿入されていることを特徴とする、自動車用タイヤ車輪。

【請求項16】 前記動きセンサーが加速度スイッチであることを特徴とする、請求項15に記載の車輪。

【請求項17】 タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための前記装置が圧力センサーであることを特徴とする、請求項15に記載の車輪。

【請求項18】 タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための前記装置が温度センサーであることを特徴とする、請求項15に記載の車輪。

【手続補正書】 特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】 平成13年8月29日 (2001. 8. 29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 特許請求の範囲

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 自動車用タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを検知するためのシステムであって、  
—マウンティングリム(3)上に装着されたタイヤ(2)を含む少なくとも1つのタイヤ車輪(1)と、  
—タイヤとリムとの間に規定される空洞の中に挿入されているインナーチューブ(4)と、  
—前記車輪に関連付けられた前記の少なくとも1つの状態パラメータを測定するための装置と、  
—前記測定装置によって測定された値を指示する信号を送信するよう設計され、電源電池を含む送信装置と、  
—前記測定装置によって測定された値を指示する前記信号を受信するよう設計された受信装置と、  
—前記車輪が動くときに前記送信装置の通電を可能するよう設計された、前記車輪の動きを感知するためのセンサーと、  
を含み、前記送信装置、前記測定装置、および前記動きセンサーが、前記各車輪に対して径方向に内側の位置において前記インナーチューブの壁の中に挿入されている同一容器の中に収容されていることを特徴とする、システム。

【請求項2】 前記動きセンサーが加速度スイッチであることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項3】 前記容器が前記インナーチューブの壁に固定されたブッシュに挿入されていることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項4】 少なくとも1つの状態パラメータを測定するための前記装置が圧力センサーであることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項5】 タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための前記装置が温度センサーであることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項6】 前記送信装置は、前記電源電池の電圧を測定するための更なる装置が測定した電圧の値を無線周波信号によって送信することを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項7】 前記測定装置によって測定された値を指示する前記信号を表示するための装置をさらに備えていることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項8】 互いに分離され、各々が前記測定装置を備えた少なくとも2つのコンパートメントを有するインナーチューブを備えていることを特徴とする、請求項1に記載のシステム。

【請求項9】 車両用の車輪であって、  
—対応するマウンティングリム上に装着されたタイヤと、  
—タイヤとリムとの間に規定された空洞の中へ挿入されているインナーチューブ(4)と、  
—前記車輪に関連する前記タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための装置と、—前記測定装置によって測定された値を指示する信号を送信するよう設計され、電源電池を含む送信装置と、  
—前記車輪が動くときに前記送信装置の通電を可能にするよう設計された、前記車輪の動きを感知するためのセンサーと、  
を含み、前記送信装置、前記測定装置、および前記動きセンサーが前記各車輪に対して径方向に内側の位置において前記インナーチューブの壁内に挿入されている同一容器の中に収容されていることを特徴とする、自動車用車輪。

【請求項10】 前記動きセンサーが加速度スイッチであることを特徴とする、請求項9に記載の車輪。

【請求項11】 タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための前記装置が圧力センサーであることを特徴とする、請求項9に記載の車輪。

【請求項12】 タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための前記装置が温度センサーであることを特徴とする、請求項9に記載の車輪。

【請求項13】 自動車用タイヤ車輪であって、  
—対応するマウンティングリム上に装着されたタイヤと、  
—前記車輪に関連する前記タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための装置と、  
—前記測定装置によって測定された値を指示する信号を送信するよう設計され、電池を備えた送信装置と、  
—前記車輪が動くときに前記送信装置に前記電池を接続するよう設計された、前記車輪の動きを感知するためのセンサーであって、

前記測定装置、前記送信装置、および前記動きセンサーが同一容器の中に収容されていることと、

前記容器自体をネジ付きブッシュの中へネジ込むことによって、リムの外側からリム内へ前記容器が挿入されていることを特徴とするセンサーと、

を備えた自動車用タイヤ車輪。

【請求項14】 前記動きセンサーが加速度スイッチであることを特徴とする、請求項13に記載の車輪。

【請求項15】 タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための前記装置が圧力センサーであることを特徴とする、請求項13に記載の車輪。

【請求項16】 タイヤの少なくとも1つの状態パラメータを測定するための前記装置が温度センサーであることを特徴とする、請求項13に記載の車輪。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/EP 00/04717		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B60C23/04 B60C29/04		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B60C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 311 985 A (GEE THOMAS A ET AL) 19 January 1982 (1982-01-19)	1, 3, 4, 8, 13, 15-17, 20, 22
Y	abstract; figures 1-3	2, 14, 21 7, 9-11, 18, 19, 23, 24
A	US 3 662 335 A (FRITZE KURT) 9 May 1972 (1972-05-09) column 3, line 26 - line 58 column 4, line 4 - line 7; figures 1A, 3A	2, 14, 21  5, 6, 12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 22 August 2000		Date of mailing of the international search report 31/08/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 6818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3018		Authorized officer Smeyers, H

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

BEST AVAILABLE COPY

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP 00/04717

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4311985	A	19-01-1982	NONE
US 3662335	A	09-05-1972	NONE

## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
G 0 1 L 17/00		G 0 8 C 17/00	B
(31)優先権主張番号	0 0 1 0 8 6 0 6 . 5		
(32)優先日	平成12年4月20日(2000. 4. 20)		
(33)優先権主張国	欧州特許庁 (E P)		
(81)指定国	EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, I T, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, B J, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, K E, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, C N, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, K R, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, S I, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW		
Fターム(参考)	2F055 AA12 BB20 CC60 DD20 EE40 FF34 GG31 2F056 CL11 2F073 AA36 AB02 AB03 BB01 BC02 CC03 EE11 GG04		